



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
DISCIPLINA 1135 – TOPOGRAFIA**



**MANUAL DE UTILIZAÇÃO
TEODOLITO PENTAX - FG1**

MANUAL DE UTILIZAÇÃO

TEODOLITO PENTAX FG1

ESTE MANUAL FOI DESENVOLVIDO PARA SERVIR DE AUXÍLIO PARA AS AULAS PRÁTICAS DA DISCIPLINA 1135-TOPOGRAFIA DA FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU, CONTENDO ROTEIRO PARA ESTACIONAR O APARELHO, PROCEDIMENTOS DE VISADAS EM CAMPO E LEITURAS DOS ÂNGULOS NO INSTRUMENTO.

DISPONÍVEL EM:
wwwp.feb.unesp.br/viviani

DESENVOLVIMENTO
ELIANE VIVIANI viviani@feb.unesp.br
ANNA SILVIA PALCHECO anna@feb.unesp.br
THIAGO DA MOTA RAMOS tmr@feb.unesp.br

INSTALAÇÃO

1. CERTIFIQUE-SE QUE ESTÁ DE POSSE DO TRIPIÉ CORRESPONDENTE;
2. ABRA AS TRÊS PERNAS DO TRIPÉ;
3. FIXE AS PONTEIRAS DE CADA PERNA NO SOLO E SOLTE AS TRAVAS DAS PERNAS;



FIG.2



FIG.1

4. SUSPENDA A BASE DE MODO MAIS NIVELADO POSSÍVEL ATÉ A ALTURA DO PEITO;
5. UTILIZE O FIO DE PRUMO PARA DEIXAR O CENTRO DA BASE APROXIMADAMENTE SOBRE O PONTO DA ESTAÇÃO;
6. PRENDA A TRAVA DAS PERNAS QUANDO ESTAS ESTIVEREM NA POSIÇÃO DESEJADA;



FIG.3

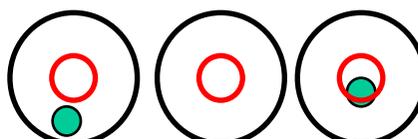
7. COM UMA MÃO SEGRE O TEODOLITO E COLOQUE-O SOBRE A BASE, PROCURANDO COINCIDIR AS FORMAS TRIANGULARES DO APARELHO E DA BASE;

8. COM A OUTRA MÃO APERTE A ROSCA QUE FIXA O APARELHO AO TRIPÉ, TOMANDO O CUIDADO DE NÃO SOLTÁ-LO ANTES QUE ESTE ESTEJA BEM APERTADO;



FIG.4

9. COM O AUXÍLIO DO NÍVEL DE BOLHA CENTRAL INCORPORADO AO APARELHO, GIRE OS PARAFUSOS CALANTES. ATÉ CONSEGUIR DEIXAR O APARELHO O MAIS HORIZONTAL POSSÍVEL, ISTO É, QUANDO A BOLHA ESTIVER NO CENTRO DO ANEL VERMELHO.



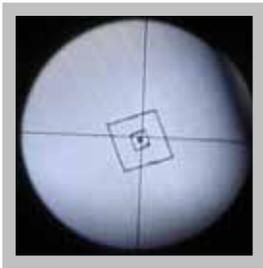


FIG.5

10. USE O PRUMO ÓTICO PARA VERIFICAR SE VERTICALMENTE O APARELHO ESTÁ FOCADO EXATAMENTE NO PONTO QUE MARCA A ESTAÇÃO. CASO NÃO ESTEJA, SOLTE A ROSCA QUE PRENDE O APARELHO NA BASE E OLHANDO NO PRUMO ÓTICO MOVA SOMENTE O TEODOLITO ATÉ QUE CONSIGA CENTRAR O PONTO, PRENDENDO-O NOVAMENTE.

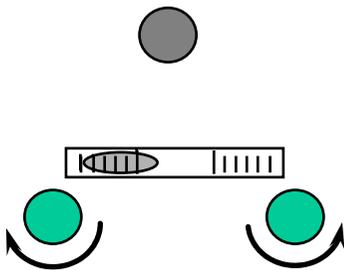


FIG.6

OPERAÇÃO A: ALINHE O NÍVEL DE BOLHA TUBULAR COM DOIS DOS TRÊS CALANTES;

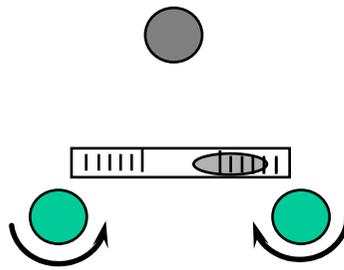
VERIFIQUE O NÍVEL E CASO NÃO ESTEJA CORRETO GIRE SOMENTE OS DOIS CALANTES COM OS QUAIS O NÍVEL ESTÁ ALINHADO ATÉ CONSEGUIR DEIXAR A BOLHA NO CENTRO DO NÍVEL.

DICA: OS CALANTES DEVEM SER MOVIMENTADOS SEMPRE PARA DIREÇÕES OPOSTAS E NUNCA PARA A MESMA DIREÇÃO. ASSIM DEVE-SE SEGUIR A SEGUINTE REGRA:



OPERAÇÃO PARA LEVAR A BOLHA PARA O LADO ESQUERDO

FIG.7



OPERAÇÃO PARA LEVAR A BOLHA PARA O LADO DIREITO

FIG.8

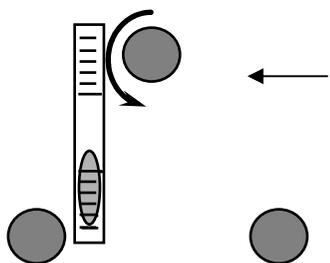


FIG.9

OPERAÇÃO B: GIRE O APARELHO 90° E AGORA ALINHE O NÍVEL DE BOLHA COM O TERCEIRO CALANTE DE FORMA QUE ESTE FIQUE PERPENDICULAR AOS OUTROS DOIS JÁ NIVELADOS;

VERIFIQUE O NÍVEL E SE ESTE NÃO ESTIVER CORRETO GIRE SOMENTE O TERCEIRO CALANTE ATÉ QUE A BOLHA FIQUE CENTRADA;

REPITA AS OPERAÇÕES A E B VERIFICANDO SE A BOLHA CONTINUA NO CENTRO DO NÍVEL TUBULAR;

CONFIRME SE O PONTO DA ESTAÇÃO NO SOLO ESTÁ CENTRALIZADO PELO PRUMO ÓTICO;

ATENDIDOS OS PASSOS ANTERIORES O TEODOLITO ESTARÁ ESTACIONADO CORRETAMENTE. OS PRÓXIMOS PASSOS SÃO ZERAR O APARELHO E PROCEDER A LEITURA DOS ÂNGULOS ATRAVÉS DO APARELHO.

ZERAGEM E LEITURAS



FIG.10

VISOR DOS MINUTOS E SEGUNDOS.

UTILIZANDO O AJUSTE DE PRECISÃO DO GRAU ENCONTRE O ZERO NO VISOR DOS MINUTOS E SEGUNDOS

SOLTAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

ENCONTRAR O ZERO NO VISOR DOS GRAUS DEIXANDO A VISÃO DAS LEITURAS COMO NA IMAGEM ABAIXO, RECOMENDANDO-SE QUE O ALINHAMENTO SEJA FEITO COM O FIO DA ESQUERDA.

TRAVAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

AJUSTAR O ZERO COM AUXÍLIO DO AJUSTE FINO DO MOVIMENTO PARTICULAR

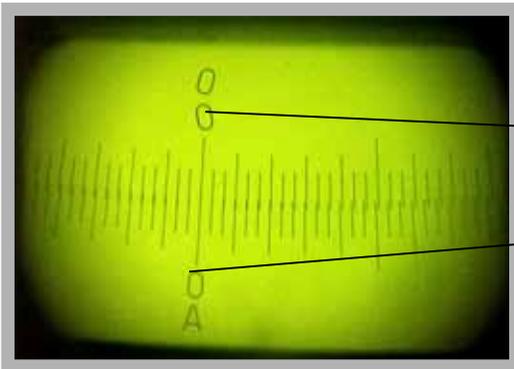


FIG.11

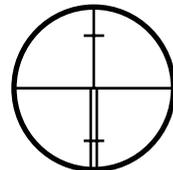
LEITURA DOS MINUTOS E SEGUNDOS DOS ÂNGULOS HORIZONTAIS E VERTICAIS

GRAUS INTEIROS DOS ÂNGULOS

SOLTAR O PARAFUSO DO MOVIMENTO GERAL E DIRECIONAR O TEODOLITO PARA O PRIMEIRO PONTO A SER VISADO, QUE PODE SER UMA OUTRA ESTAÇÃO OU O NORTE MAGNÉTICO.

O ALINHAMENTO COM O NORTE MAGNÉTICO DEVE SER FEITO COM O AUXÍLIO DE UMA BÚSSOLA, APOIANDO-A NA LATERAL DO TEODOLITO OU COM A DECLINATÓRIA MAGNÉTICA INCORPORADA AO CORPO DO APARELHO.

CENTRALIZAR O FIO VERTICAL QUE PODE SER OBSERVADO OLHANDO-SE NA LUNETETA NO PONTO ONDE SE DESEJA VISAR.



TRAVAR O MOVIMENTO DO CÍRCULO HORIZONTAL ATRAVÉS DO PARAFUSO DO MOVIMENTO GERAL

COMO NORMALMENTE NÃO SE CONSEGUE CENTRAR O PONTO COM EXATIDÃO, UTILIZA-SE O PARAFUSO DE CHAMADA DO MOVIMENTO GERAL PARA PROCEDER CORRETAMENTE.



FIG.12



FIG.13

ESTANDO AGORA O TEODOLITO ZERADO E DIRECIONADO NO PRIMEIRO PONTO, SOLTA-SE O PARAFUSO DO MOVIMENTO PARTICULAR DIRECIONANDO-SE A LUNETEA ATÉ O SEGUNDO PONTO, ONDE SE DESEJA OBTER O ÂNGULO, CENTRALIZANDO O FIO VERTICAL PERFEITAMENTE COM A BALIZA.

TRAVA-SE O MOVIMENTO UTILIZANDO O PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR

FAÇA A CENTRALIZAÇÃO CORRETA UTILIZANDO O PARAFUSO DE CHAMADA DO MOVIMENTO PARTICULAR.

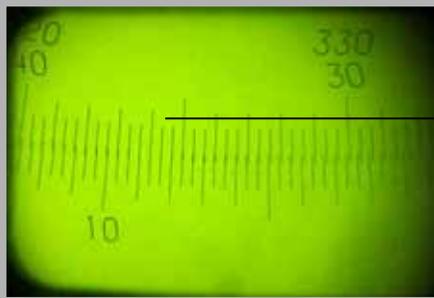


UTILIZANDO O AJUSTE FINO DE PRECISÃO DO GRAU, APROXIME A ALIDADE O GRAU INTEIRO MAIS PRÓXIMO. NOTE QUE SE ESTIVER ENTRE DOIS NÚMEROS, SÓ SERÁ PERMITIDO POSICIONÁ-LO EM UM, POIS O OUTRO NÃO SERÁ ACESSÍVEL.

PODE-SE AGORA FAZER A LEITURA DO ÂNGULO. NESTE APARELHO, A PRECISÃO É DE 20", O QUE SIGNIFICA QUE OS MINUTOS SÃO LIDOS DE UM EM UM E OS SEGUNDOS DE 20 EM 20, TENDO A POSSIBILIDADE DE SE ESTIMAR A LEITURA EM 5".



NA ESCALA SUPERIOR LÊEM-SE DOIS VALORES: O SUPERIOR NO SENTIDO HORÁRIO E O INFERIOR NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO. NESTE CASO TEM-SE QUE O VALOR ESTÁ ENTRE 332 E 333 GRAUS. VERIFICA-SE TAMBÉM QUE OS SEGUNDOS ESTÃO ENTRE 20 E 40.



NA ESCALA INFERIOR VERIFICA-SE QUAIS PONTOS NAS ESCALAS COINCIDEM. ASSIM PODE-SE FINALIZAR A LEITURA, QUE VALE 332° 08' 40".



FIG.15

PARA A LEITURA DE ÂNGULOS VERTICAIS O PROCEDIMENTO É MUITO PARECIDO, SENDO QUE AO INVÉS DE SE TRAVAR O MOVIMENTO PARTICULAR TRAVA-SE O MOVIMENTO DA LUNETEA

DEPOIS, OLHANDO PELA LUNETEA, APROXIMA-SE O FIO HORIZONTAL OU OS FIOS ESTADIMÉTRICOS NO OBJETO EM QUE SE QUER LER O ÂNGULO UTILIZANDO O AJUSTE VERTICAL

E COM O AJUSTE DE PRECISÃO DO GRAU, APROXIMA-SE A ALIDADE NO INTEIRO ACESSÍVEL NA LEITURA DE ÂNGULOS VERTICAIS

A LEITURA DO ÂNGULO VERTICAL NO APARELHO SE PROCEDE DO MESMO MODO QUE A LEITURA DE ÂNGULOS HORIZONTAIS JÁ DESCRITA.

DETALHAMENTO DO APARELHO

TEODOLITO FG1

FIG.16-VISTA POSTERIOR



- PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA LUNETAS
- LUNETAS
- OCULAR DO MICROSCÓPIO DE LEITURA HORIZONTAL E VERTICAL
- AJUSTE FINO DE PRECISÃO DO GRAU (COMANDO DO MICRÔMETRO)
- AJUSTE FINO DO MOVIMENTO VERTICAL
- DECLINATÓRIA MAGNÉTICA
- AJUSTE FINO DO MOVIMENTO PARTICULAR
- PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO MOVIMENTO PARTICULAR
- AJUSTE FINO DO MOVIMENTO GERAL
- PARAFUSOS CALANTES

FIG.17-VISTA LATERAL



- DECLINATÓRIA MAGNÉTICA
- NÍVEL DE BOLHA TUBULAR
- PRUMO ÓTICO
- VISOR DA LEITURA DE ÂNGULOS

FIG.18-VISTA FRONTAL



LUNETTA

TRAVA DO MOVIMENTO DA DECLINATÓRIA MAGNÉTICA

FIG.19-VISTA LATERAL



PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA LUNETTA

NÍVEL DE BOLHA DA LUNETTA

AJUSTE DE FOCO DA LEITURA DE ÂNGULO

AJUSTE DE FOCO DOS FIOS ESTADIMÉTRICOS

FIG.20-VISTA SUPERIOR



NÍVEL DE BOLHA TUBULAR

FIG.21-VISTA LATERAL



ALÇA DE MIRA